

10/538712

Rec'd PCT/PTO 10 JUN 2005

PCT/JP2004/004889

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

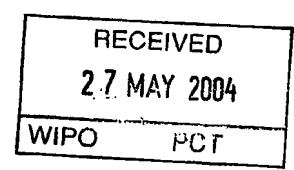
05. 4. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

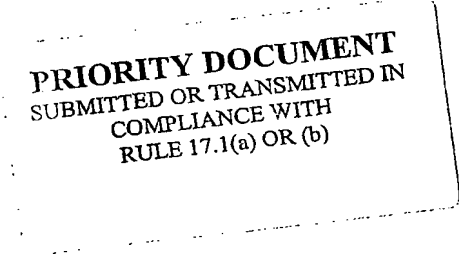
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 3 月 3 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 1 0 3 8 1 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 1 0 3 8 1 0]



出 願 人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):



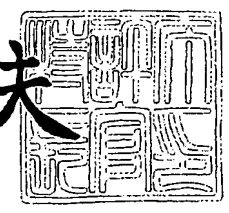
BEST AVAILABLE COPY



特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

2 0 0 4 年 5 月 1 4 日

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 4 0 2 8 2

【書類名】 特許願
【整理番号】 7048060074
【提出日】 平成16年 3月31日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04L 12/28
H04L 29/06

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 船引 誠

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 松本 泰輔

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 池田 新吉

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 小林 広和

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 熊澤 雅之

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 川原 豊樹

【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】
【識別番号】 100097445
【弁理士】
【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】
【識別番号】 100103355
【弁理士】
【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】
【識別番号】 100109667
【弁理士】
【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【先の出願に基づく優先権主張】
【出願番号】 特願2003-100018
【出願日】 平成15年 4月 3日

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 011305
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1



【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

外部ネットワークの基地局と接続処理を行う接続処理部と、
前記接続処理部から基地局との接続情報を取得する下位層情報取得部と、
同一ローカルネットワーク内の無線端末装置から外部ネットワークの通信装置宛のパケットを受信したときに、前記下位層情報取得部から取得した接続情報が前記基地局と接続していることを示す場合は、前記基地局を転送先と判定し、前記接続情報が基地局と接続していないことを示す場合は、ルーティング・テーブルを参照して転送先を判定する経路判定部と
を具備するルータ装置。

【請求項 2】

受信データを蓄積するバッファと、
前記接続処理部に基地局との接続を指示する接続指示部とをさらに有し、
前記下位層情報取得部が、外部ネットワークの基地局と接続可能であるか否かの接続情報をさらに取得し、
前記経路判定部が同一ローカルネットワーク内の無線端末装置から外部ネットワークの通信装置宛のパケットを受信したときに、前記下位層情報取得部からの接続情報が、基地局と接続されていないが、接続可能であることを示す場合は、受信パケットを前記バッファに保持するとともに、前記接続指示部が前記接続処理部へ基地局との接続を指示し、前記接続処理部が前記基地局との接続が完了した後に、前記基地局に前記バッファ内の前記受信データを転送することを特徴とする請求項 1 に記載のルータ装置。

【請求項 3】

インターネットに設置されたホームエージェント装置に位置登録を行うモバイル IP 処理部と、
同一ローカルネットワーク内の無線端末装置から外部ネットワークの通信装置宛のパケットを受信したとき、前記モバイル IP 処理部のバインディングアップデートリスト内にホームエージェント装置に対するエントリが存在する場合は、前記ホームエージェント装置を転送先と判定し、前記バインディングアップデートリスト内にホームエージェント装置に対するエントリが存在しない場合は、ルーティング・テーブルを参照して転送先を判定する経路判定部と
を具備するルータ装置。

【請求項 4】

前記経路判定部はルーティング・テーブルを参照したとき、ネクスト・ホップ・ルータが同一ローカルネットワーク内の他のルータ装置である場合に、受信パケットの送信元の無線端末装置に受信パケットを前記ネクスト・ホップ・ルータに転送するか否かを問い合わせることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載のルータ装置。

【請求項 5】

前記経路判定部はさらに、前記無線端末装置から許可の応答であった場合には、受信パケットをネクスト・ホップ・ルータに転送し、不許可の応答であった場合には、受信パケットを破棄することを特徴とする請求項 4 に記載のルータ装置。

【請求項 6】

複数の無線端末装置と、インターネットに存在する通信装置と通信を行うための複数のルータ装置とから構成されるローカルネットワークの通信方法において、
ルータ装置がローカルネットワーク外部の基地局と接続されている間に同一ローカルネットワーク内の無線端末装置からのパケットを受信した時、ルーティング・テーブルの内容に関わらず、自身が接続している外部の基地局に前記受信パケットを転送することを特徴とする通信方法。

【請求項 7】

同一ローカルネットワーク内の無線端末装置からルータ装置へ、外部ネットワークの通信装置宛のパケットを送信するステップと、

前記ルータ装置が前記パケットを受信したときに、当該ルータ装置と外部ネットワークの基地局との接続状態を検出するステップと、
前記基地局と接続している場合は、前記基地局へ前記パケットを転送し、基地局と接続していない場合は、ルーティング・テーブルに従って前記パケットを転送するステップとを有する通信方法。

【請求項 8】

同一ローカルネットワーク内の無線端末装置からルータ装置へ、外部ネットワークの通信装置宛のパケットを送信するステップと、
前記ルータ装置が前記パケットを受信したときに、当該ルータ装置と外部ネットワークの基地局との接続状態を検出するステップと、
前記基地局と接続している場合は、前記基地局へ前記パケットを転送し、基地局と接続していない場合は、ルータ装置がローカルネットワーク外部の基地局と接続可能な状態であるか否かを判定し、接続可能なときは前記基地局と接続処理を行い、接続可能でないときはルーティング・テーブルに従って前記パケットを転送するステップとを有する通信方法。

【請求項 9】

複数の無線端末装置と、インターネットに存在する通信装置と通信を行うための複数のルータ装置とから構成されるローカルネットワークの通信方法において、
ルータ装置がバインディングアップデートリスト内にホームエージェント装置に対するエントリが存在する場合に同一ローカルネットワーク内の無線端末装置からのパケットを受信したとき、ルーティング・テーブルの内容に関わらず、モバイル IP におけるリバーストンネリングを用いて前記受信パケットを前記ホームエージェント装置経由で通信装置に転送することを特徴とする通信方法。

【請求項 10】

ルータ装置がインターネットに設置されたホームエージェント装置に位置登録を行うステップと、
同一ローカルネットワーク内の無線端末装置から前記ルータ装置へ、外部ネットワークの通信装置宛のパケットを送信するステップと、
前記ルータ装置が前記パケットを受信したときに、当該ルータ装置のバインディングアップデートリスト内にホームエージェント装置に対するエントリが存在する場合は、前記ホームエージェント装置を経由して前記通信装置へ、前記パケットをモバイル IP におけるリバーストンネリングを用いて転送し、前記バインディングアップデートリスト内にホームエージェント装置に対するエントリが存在しない場合は、ルーティング・テーブルを参照して転送するステップとを有する通信方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】ルータ装置および通信方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の無線端末装置と、インターネットに存在する外部端末装置との通信を行う複数のルータ装置とから構成されるローカルネットワークにおけるルータ装置および通信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、IP（インターネット・プロトコル）を用いた通信システムにおいては、あるローカルネットワークがインターネットなどの外部のネットワークと複数のルータ装置（以下、外部接続ルータ装置と呼ぶ。）を介して接続されている時、ローカルネットワーク内の無線端末装置が所定の外部接続ルータ装置を経由して外部ネットワークの外部端末装置と通信を行う場合、ローカルネットワーク内の異なる外部接続ルータ装置にパケットが転送され、転送先の外部接続ルータ装置から外部の端末装置にパケットが転送されることがあった。

【0003】

例えば、外部ネットワークに接続するための第三世代移動通信などのセルラインタフェースとローカルネットワーク内部における通信に用いる無線インタフェースとを持つ携帯電話と、外部ネットワークに接続するための無線LANインタフェースとローカルネットワーク内部における通信に用いるインタフェースを持つ第一の携帯機器と、外部ネットワークに接続するためのインタフェースを持たずローカルネットワーク内部における通信に用いるインタフェースのみを持つ第二の携帯機器とをユーザが携帯し、外部接続インタフェースを持たない第二の携帯機器が携帯電話のセルラインタフェースを用いて外部端末装置と通信を行いたい場合がある。すなわち、携帯電話と第一の携帯機器を外部接続ルータ装置として利用する。例えば、セルラの方が無線LANよりセキュリティが高いとすると、セキュリティを重視する場合、携帯電話を経由して外部に接続することが考えられる。この場合、外部接続インタフェースを持たない第二の携帯機器はローカルネットワーク内部における通信に用いるインタフェースを用いて、外部ネットワークに送信したいパケット携帯電話に送信し、携帯電話がセルラインタフェースを用いて受信したパケットを外部に転送する。

【0004】

しかし、必ずしも携帯電話が受信したパケットを外部ネットワークに転送するとは限らない。例えば、ローカルネットワーク内部の外部接続ルータ装置において、経路探索にダイナミック・ルーティング・プロトコル（例えば、RIP（ルーティング・インフォメーション・プロトコル）やOSPF（オープン・ショートテスト・パス・ファースト）などがある。）を用いている場合が考えられる。これは複数の外部接続ルータ装置が必ずしも外部ネットワークと接続されているとは限らないため、その場合に他の外部接続ルータ装置を経由してパケットを外部に転送するために経路を確保しておく必要があるからである。この場合は、一定時間ごとに外部接続ルータ装置間で経路情報が交換され、それぞれの外部接続ルータ装置にルーティング・テーブルが構成される。ルーティング・テーブルには、宛先IPアドレスとそれに対応したネクスト・ホップ・ルータのIPアドレスなどが記述されている。各外部接続ルータ装置は自己宛でないパケットを受信したとき、保持しているルーティング・テーブルを参照し、受信パケットの宛先IPアドレスに対するエントリが含まれているかを確認する。そして、受信パケットの宛先IPアドレスに対するエントリがルーティング・テーブルに存在する時、それに対応したネクスト・ホップ・ルータのIPアドレスに受信パケットを転送する。

【0005】

例えば、IPv6（Neighbor Discovery for IP Version 6 : RFC 2461）では、外部接続ルータ装置がパケットを受信したとき、受信パケットの宛先IPアドレスを参照し、保

持っているルーティング・テーブルに受信パケットのIPアドレスに対応するエントリがあるかを確認する。同一ローカルネットワーク内に外部と接続している外部接続ルータ装置が複数あり、その外部接続ルータ装置の設定が宛先IPアドレスに対して、より最適な同一ローカルネットワーク内の異なる外部接続ルータ装置にパケットを転送するようにされている場合は、受信パケットは同一ローカルネットワーク内の異なる外部接続ルータ装置に転送される。そして、その後、異なる外部接続ルータ装置から外部のネットワークにパケットが転送される。また、それとともに、受信パケットの送信元端末装置にリダイレクト・メッセージを送信し、次の送信パケットからはより最適な外部接続ルータ装置に送信するように端末装置に指示する。これにより、送信パケットの経路の最適化が行われる。

【0006】

また、IPホストのIP層とネットワーク層の間にMLRP層を挿入することにより、IPホストが複数のルータ装置の中から使用するデフォルト・ルータを選択できるようにし、ルータ装置の負担を分散させるようにしたものがある（たとえば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2000-25291号公報（第4頁—第5頁、第4図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記の従来技術では、ローカルネットワーク内部の外部接続ルータ装置が外部の基地局と接続されているときに無線端末装置が特定の外部接続ルータ装置を経由して外部の端末装置と通信したい場合でも、外部接続ルータ装置が保持するルーティング・テーブルにおける受信パケットの宛先IPアドレスに対するネクスト・ホップ・ルータのIPアドレスがローカルネットワーク内部の他の外部接続ルータ装置のIPアドレスである場合は、その外部接続ルータ装置へ転送し、外部基地局にパケットを転送することができない。すなわち、無線端末装置が希望した外部接続ルータ装置経由で外部ネットワークと通信できないという課題があった。

【0008】

本発明は、外部接続ルータ装置が外部ネットワークの基地局と接続されているときに受信したパケットを、その受信パケットの宛先IPアドレスに対するネクスト・ホップ・ルータのIPアドレスがたとえ同一ローカルネットワーク内の外部接続ルータ装置のIPアドレスであっても、他の外部接続ルータ装置へ転送せず、外部の基地局にパケットを転送できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この課題を解決するために本発明は、ローカルネットワーク内の外部接続ルータ装置が外部の基地局と接続されているときに、優先的に外部の基地局にパケットを転送するように構成したものである。

【0010】

これにより、無線端末装置が外部ネットワーク内の外部接続ルータ装置が保持するルーティング・テーブルに関わず、外部の基地局にパケットを送信できるようになり、無線端末装置が経路先に決定した外部接続ルータ装置を経由して外部との通信を行うことができる。また、ローカルネットワーク内部の外部接続ルータ装置間でのパケット転送頻度が減少するよう、ローカルネットワーク内部の負荷を減少させることができるといった効果が得られる。

【0011】

本発明の第1の態様にかかるルータ装置は、外部ネットワークの基地局と接続処理を行う接続処理部と、前記接続処理部から基地局との接続情報を取得する下位層情報取得部と、同一ローカルネットワーク内の無線端末装置から外部ネットワークの通信装置宛のパケットを受信したときに、前記下位層情報取得部から取得した接続情報が前記基地局と接続

していることを示す場合は、前記基地局を転送先と判定し、前記接続情報が基地局と接続していないことを示す場合は、ルーティング・テーブルを参照して転送先を判定する経路判定部とを具備する。これにより、ローカルネットワーク外部の基地局と接続されている場合には、外部の基地局にパケットを優先的に転送することが可能となり、ローカルネットワーク内の端末装置が意図した外部接続ルータ装置経由でパケットを通信相手に転送することができるという作用を有する。

【0012】

また、本発明の第2の態様にかかるルータ装置は、受信データを蓄積するバッファと、前記接続処理部に基地局との接続を指示する接続指示部とをさらに有し、前記下位層情報取得部が、外部ネットワークの基地局と接続可能であるかどうかの接続情報をさらに取得し、前記経路判定部が同一ローカルネットワーク内の無線端末装置から外部ネットワークの通信装置宛のパケットを受信したとき、前記下位層情報取得部からの接続情報が、基地局と接続されていないが、接続可能であることを示す場合は、受信パケットを前記バッファに保持するとともに、前記接続指示部が前記接続処理部に基地局との接続を指示し、前記接続処理部が前記基地局との接続が完了した後に、前記基地局に前記バッファ内の前記受信データを転送するものである。これにより、ローカルネットワーク外部の基地局と接続可能である場合には、外部の基地局にパケットを優先的に転送することが可能となり、ローカルネットワーク内の端末装置が意図した外部接続ルータ装置経由でパケットを通信相手に転送することができるという作用を有する。

【0013】

また、本発明の第3の態様にかかるルータ装置は、インターネットに設置されたホームエージェント装置に位置登録を行うモバイルIP処理部と同一ローカルネットワーク内の無線端末装置から外部ネットワークの通信装置宛のパケットを受信したとき、前記モバイルIP処理部のバインディングアップデートリスト内にホームエージェント装置に対するエントリが存在する場合は、前記ホームエージェント装置を転送先と判定し、前記バインディングアップデートリスト内にホームエージェント装置に対するエントリが存在しない場合は、ルーティング・テーブルを参照して転送先を判定する経路判定部とを具備するものである。これにより、ホームエージェントへの位置登録が完了している場合には、外部の基地局経由でホームエージェントにパケットを優先的に転送することが可能となり、ローカルネットワーク内の端末装置が意図した外部接続ルータ装置経由でパケットを通信相手に転送することができるという作用を有する。

【0014】

また、本発明の第4の態様にかかるルータ装置は、前記経路判定部がルーティング・テーブルを参照したとき、ネクスト・ホップ・ルータが同一ローカルネットワーク内の他のルータ装置である場合に、受信パケットの送信元の無線端末装置に受信パケットを前記ネクスト・ホップ・ルータに転送するかどうかを問い合わせるものである。

【0015】

また、本発明の第5の態様にかかるルータ装置は、前記経路判定部がさらに、前記無線端末装置から許可の応答であった場合には、前記パケットをネクスト・ホップ・ルータに転送し、不許可の応答であった場合には、受信パケットを放棄する。これにより、パケットの送信元の無線端末装置により、前記パケットが異なる外部接続ルータ装置を経由することを拒否することができ、意図した外部接続ルータ装置を経由させないことができるという作用を有する。

【0016】

また、本発明の第6の態様にかかる通信方法は、複数の無線端末装置と、インターネットに存在する通信装置と通信を行うための複数のルータが存在するローカルネットワークの通信方法において、ルータ装置がローカルネットワーク外部の基地局と接続されている間に同一ローカルネットワーク内の無線端末装置からのパケットを受信した時、ルーティング・テーブルの内容に関わらず、自己が接続している外部の基地局に前記受信パケットを転送するものである。

【0017】

また、本発明の第7の態様にかかる通信方法は、同一ローカルネットワーク内の無線端末装置からルータ装置へ、外部ネットワークの通信装置宛のパケットを送信するステップと、前記ルータ装置が前記パケットを受信したときに、当該ルータ装置と外部ネットワークの基地局との接続状態を検出するステップと、前記基地局へ前記パケットを転送し、基地局と接続していない場合は、ルーティング・テーブルに従って前記パケットを転送するステップとを有する。これにより、ローカルネットワーク外部の基地局にパケットを転送することが可能となり、ローカルネットワーク内の端末装置が意図した外部接続ルータ装置経由でパケットを通信相手に転送することができるという作用を有する。

【0018】

また、本発明の第8の態様にかかる通信方法は、同一ローカルネットワーク内の無線端末装置からルータ装置へ、外部ネットワークの通信装置宛のパケットを送信するステップと、前記ルータ装置が前記パケットを受信したときに、当該ルータ装置と外部ネットワークの基地局との接続状態を検出するステップと、前記基地局へ前記パケットを転送し、基地局と接続していない場合は、ルータ装置がローカルネットワーク外部の基地局と接続可能な状態であるか否かを判定し、接続可能なときは前記基地局と接続処理を行い、接続可能でないときはルーティング・テーブルに従って前記パケットを転送するステップとを有する。これにより、ローカルネットワーク内の端末装置が意図した外部接続ルータ装置経由でパケットを通信相手に転送することができるという作用を有する。

【0019】

また、本発明の第9の態様にかかる通信方法は、複数の無線端末装置と、インターネットから構成されるローカルネットワークの通信方法において、ルータ装置がバインディングアップデットリスト内にホームエージェントに対するエントリが存在する場合に同一ローカルネットワーク内の無線端末装置からのパケットを受信した時、ルーティング・テーブルの内容に関わらず、モバイルIPにおけるリバーストンネリングを用いて前記受信したパケットを前記ホームエージェント経由で通信装置に転送するものである。

【0020】

また、本発明の第10の態様にかかる通信方法は、ルータ装置がインターネットに設置されたホームエージェント装置に位置登録を行うステップと、同一ローカルネットワーク内の無線端末装置から前記ルータ装置へ、外部ネットワークの通信装置宛のパケットを送信するステップと、前記ルータ装置が前記パケットを受信したときに、当該ルータ装置のバインディングアップデットリスト内にホームエージェントに対するエントリが存在する場合は、前記ホームエージェント装置を経由して前記ルータ装置へ、前記パケットをモバイルIPにおけるリバーストンネリングを用いて転送し、前記バインディングアップデットリスト内にホームエージェント装置に対するエントリが存在しない場合は、ルーティング・テーブルを参照して転送するステップとを有する。これにより、ホームエージェントへの位置登録が完了している場合には、外部の基地局経由でホームエージェントにパケットを優先的に転送することが可能となり、ローカルネットワーク内の端末装置が意図した外部接続ルータ装置経由でパケットを通信相手に転送することができるという作用を有する。

【発明の効果】

【0021】

以上のように本発明によれば、ローカルネットワーク内の無線端末から外部ネットワークの通信装置にパケットを送信するとき、外部接続ルータ装置と外部と接続されている場合は、ローカルネットワーク内部の端末装置が選択した外部接続ルータ装置を経由して通信を行うことができる。また、ローカルネットワーク内部のトラフィックを減少させること

ができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の実施の形態について、図を用いて説明する。

【0023】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1における無線通信システムの構成図を示す。図1において、無線通信システムは、複数の無線端末装置13、14、15と外部接続ルータ装置11、12とから構成されるローカルネットワーク1、インターネット2、基地局16、17、および外部端末装置18を備えている。この外部接続ルータ装置11、12は少なくとも1つの無線インタフェースを具備しローカルネットワーク1と外部の基地局と通信を行うものであり、無線端末装置13、14、15は少なくとも1つの無線インタフェースを具備しインターネットに接続されているものであり、外部端末装置18はインターネットに接続された通信装置である。

【0024】

次に、無線端末装置13について説明する。他の無線端末装置14、15も構成及びその動作は同様である。

【0025】

図2は、無線端末装置13の構成図を示す。図2において、ローカルネットワーク側下位層処理部21はインタフェース部24、変復調部25、アクセス制御部26を含んでいる。また、IP処理部22はIP処理を行い、上位層処理部23はアプリケーション層やトランスポート層などの上位層の処理を行い、経路選択部27は送信パケットの経路を選択する。

【0026】

まず、上記のように構成された無線端末装置13のデータ送信時の動作について説明する。

【0027】

無線端末装置13は、上位層処理部23において、使用しているアプリケーションに応じて送信すべきデータが発生した場合には、TCP（トランスポート・コントロール・プロトコル）やUDP（ユーザ・データグラム・プロトコル）などのトランスポート層の処理を行った後、IP処理部22に送信データを渡す。また、上位層においては、使用するアプリケーションに適したアクセス網に接続可能な外部接続ルータ装置が選択される。この選択された外部接続ルータ装置は、アプリケーションを用いて通信を行う外部端末装置のアドレスに対するルーティング・テーブルにおけるエントリのネクスト・ホップにそのアドレスが設定される、もしくは、デフォルト・ルータにそのアドレスが設定される。

【0028】

なお、無線端末装置13が選択した外部接続ルータ装置にパケットを送信する方法であればこれに限らず、他の方法を用いてもよい。

【0029】

次に、IP処理部22では、通常のIP処理（IPヘッダの付加など）が行われ、IPパケットをローカルネットワーク側下位層処理部21に渡す。この時、IPパケットの宛先アドレスのプレフィックスが無線端末装置13の属するローカルネットワークと異なる場合は、ルーティング・テーブルを参照する。そして、そのアドレスに対するエントリが存在する場合は、そのネクスト・ホップに設定されているIPアドレスに対してIPパケットを送信する。一方、エントリが存在しない場合は、設定されたデフォルト・ルータにIPパケットを送信する。IP v4においてはARP処理により、ネクスト・ホップもしくはデフォルト・ルータの下位層のアドレスを取得し、そのアドレスに対して下位層ヘッダを付加したパケットを転送する。

【0030】

ローカルネットワーク側下位層処理部21においては、アクセス制御部26が、複数の無線端末装置で通信を行うためのアクセス制御を行い、変復調部25で変調処理が行われる。その後、インタフェース部24から自由空間中、もしくはケーブル中に電気信号が放出される。

【0031】

次に、無線端末装置13のデータ受信時の動作について説明する。

【0032】

無線端末装置13は、インタフェース部24により、自由空間中もしくはケーブル中の電気信号を取り出し、変復調部25に出力する。変復調部25においては、受信電気信号の復号を行い、ビット列に変換し、アクセス制御部26に出力する。アクセス制御部26においては、アクセス制御を行うためのヘッダなどを削除し、IPパケットをIP処理部22に出力する。

【0033】

IP処理部22においては、IPヘッダの処理を行い、受信IPパケットが自己宛である場合は、上位層処理部23にデータを渡し、自己宛でない場合は、受信IPパケットを破棄する。上位層処理部23では、TCPやUDPのヘッダの削除などのトランスポート層での処理、アプリケーションでの受信データ処理などのアプリケーション層での処理が行われる。

【0034】

次に、外部接続ルータ装置11、12について説明する。

【0035】

図3は、外部接続ルータ装置11、12の構成図を示す。外部接続ルータ装置11において、ローカルネットワーク側下位層処理部31はローカルネットワーク側下位層処理部21と同様の機能を持ち、インタフェース部24、変復調部25、およびアクセス制御部26を含んでいる。また、IP処理部32はIP処理を行うものであり、経路判定部40は受信パケットの転送先をIP層で判定するものであり、上位層処理部33はアプリケーション層やトランスポート層などの上位層の処理を行うものである。アクセス制御部37はローカルネットワーク側下位層処理部34が基地局16または基地局17と通信を行うために使用するインタフェース部35、変復調部36、およびアクセス制御部37を含むものである。外部接続ルータ装置12のアクセスネットワーク側下位層処理部34が、基地局との接続処理を行う接続処理部34の機能を有している。下位層情報取得部38は下位層から外部の基地局と接続している基地局などの接続情報を取得するものである。バッファ39は外部の基地局と接続されている基地局などの接続情報を取得するものである。バッファ39は外部の基地局と接続されている基地局などの接続情報を取得するものである。経路判定部40は基地局との接続状態に基づいて、受信パケットの転送経路を判定するものである。インタフェース部35は、無線の場合はアンテナ、有線の場合はコネクタなどを示す。

【0036】

上記のように構成された外部接続ルータ装置11、12の動作について、図4の処理フローチャートを用いて説明する。なお、ローカルネットワーク側下位層処理部31ならびに上位層処理部33の動作は無線端末装置13と同様である。

【0037】

まず、外部接続ルータ装置11のローカルネットワーク側下位層処理部31が、同一ローカルネットワーク1内の無線端末装置13からパケットを受信した時（ステップS401）、IP処理部32は受信パケットの宛先IPアドレスを確認し（ステップS402）、自己宛かそうでないかを確認する（ステップS403）。自己宛である場合は、IP処理部32はその受信パケットのデータ部分を上位層処理部33に渡し（ステップS406）、自己宛でない場合には、経路判定部40へ転送先の指示をする。経路判定部40は下位層情報取得部38へ自己が外部の基地局16と接続しているかを確認する（ステップS404）。そして、下位層情報取得部38から基地局16と接続されていることの応答を受けた場合は、経路判定部40はIP処理部32へ自己が基地局16とすることを応答する。IP処理部32はこれを受けて、外部の基地局16に受信パケットを転送す

出願番号: 2004-3040282

る(ステップS405)。この時のパケットの経路は図7になる。

【0038】

一方、基地局16と接続されていない場合は、経路判定部40は自己が保持しているルーティング・テーブルを参照し(ステップS407)、宛先IPアドレスに対するエントリがあるかを確認する(ステップS408)。図10にルーティング・テーブルの構成を示す。

【0039】

図10において、ルーティング・テーブルには少なくとも宛先IPアドレス(プレフィックス)1001とネクスト・ホップ・ルータのIPアドレス1002が含まれる。一般的なルータ装置はパケットを受信した場合には、ルーティング・テーブルを参照し、ルーティング・テーブルの宛先IPアドレス1001と受信パケットの宛先IPアドレスもしくはプレフィックスが一致する場合に、対応するネクスト・ホップ・ルータ1002に転送する。

【0040】

エントリがない場合には経路判定部40はIP処理部32に転送先が未登録であることを応答する。IP処理部32はこれを受けて、パケットをバッファ39に一時保持する(ステップS409)。一方、エントリがある場合には、経路判定部40はネクスト・ホップ・ルータのIPアドレスが同一ローカルネットワーク内の外部接続ルータ装置12のIPアドレスと一致するかを確認する(ステップS410)。ネクスト・ホップ・ルータのIPアドレスが同一ローカルネットワーク内の外部接続ルータ装置12のIPアドレスと一致しない場合は、経路判定部40はIP処理部32へ転送先がないことを通知し、IP処理部32がパケットを破棄、もしくはバッファ39に一時保持する(ステップS409)。

【0041】

このとき、経路判定部40は下位層情報取得部38から基地局16との接続が確立した時に通知を受け、IP処理部32へバッファ39に保持されたパケットを外部の基地局16に転送することを指示する。これにより、IP処理部32はこの保持されていたパケットを基地局16へ転送できる。

【0042】

次に、経路判定部40はネクスト・ホップ・ルータのIPアドレスが同一ローカルネットワーク内の外部接続ルータ装置12のIPアドレスと一致する場合は、受信パケットを外部接続ルータ装置12に転送してもよいかを受信パケットの送信元である無線端末装置13に対して問い合わせる(ステップS411)。

【0043】

無線端末装置13は、外部接続ルータ装置11からの問い合わせに対して、転送の許可もしくは非許可を示す応答を外部接続ルータ装置12に送信する。なお、この転送の許可、非許可の判断は、無線端末装置13の経路選択設定に予め設定するか、外部接続ルータ装置から問い合わせがあったときに、ユーザは使用するアプリケーションがセキュリティを必要とするのであれば、セキュリティが十分に確保されていないアクセス経路でパケットを送信することを拒否することが考えられる。あるいは、無線端末装置は最初に選択した外部接続ルータ装置と特徴が異なる外部接続ルータ装置があれば、その外部接続ルータ装置への転送を許可することが考えられる。

【0044】

次に、外部接続ルータ装置11は無線端末装置13からの問い合わせに対して、転送の許可、非許可を確認する(ステップS412)。許可を示している場合は、外部接続ルータ装置12であると通知し、IP処理部32が外部接続ルータ装置12に転送する(ステップS413)。このときのパケットの経路は図5のようになり、無線端末装置13から送信されたパケットは外部接続ルータ装置11から外部接続ルータ装置12を経由して、外部の基地局17を経由して送信される。

由して外部端末装置 18 に到達する。

【 0 0 4 5 】

一方、経路判定部 4 0 は、無線端末装置 1 3 からの応答 3 1 の非許可を示している場合は、IP 処理部 3 2 へ通知し、IP 処理部 3 2 が受信ノイズ 3 9 を破棄、もしくはバッファ 3 9 に一時保持する（ステップ S 4 0 9）。

【 0 0 4 6 】

以上のように、本実施形態によれば、外部接続ルータの無線端末装置から外部ネットワークの外部端末装置宛の外部ネットワークと接続している場合は優先的に外部へパケット転送するので、無線端末装置は選択した外部接続ルータ装置が外部ネットワークと外部接続ルータ装置を経由して通信を行うことができる。また、無線端末装置は外部ネットワーク内の他の外部接続ルータ装置へパケットを転送することによって、無線端末装置の無線ネットワーク内部の負荷も小さくすることができる。

【 0 0 4 7 】

なお、ステップ S 4 1 5 において、外部接続ルータ装置 1 3 は、IP 処理部 3 2 はリダイレクト・メッセージ 1 1 0 0 を無線端末装置 1 3 に送信する。このリダイレクト・メッセージは、送信元の無線端末装置 1 2 から、異なる外部接続ルータ装置宛先にパケットを送信するように指示するものである。

【 0 0 4 8 】

図11は、リダイレクト・メッセージ1100のフォーマットフィールド1103、コードフィールド1104、予約フィールド1105、ターゲットアドレスフィールド1102より構成されている。この場合、ターゲットアドレスフィールド1101には、外部接続ルータ装置12のIPアドレスが、サムフィールド1105、01及び送信先アドレスフィールド1106、送信先アドレスフィールド1107に示される。

【 0 0 4 9 】

リダイレクト・メッセージ 1100 は、セキュリティのため、使用されないこともある。リダイレクト・メッセージ 1100 を送信する場合、上部接続ルータ装置 11 はリダイレクト・メッセージ 1100 を送信し、待機状態になる。

【 0 0 5 0 】

無線端末装置 13 は、外部接続ルータ装置 11 から受信したパケットを受信した後、送信先アドレスフィールド 1102 に記載されている送信先アドレスフィールド 1101 に記載されている IP アドレスと、ルーティング・テーブルの宛先 IP アドレスフィールド 1103 とを比較し、一致する IP アドレスフィールド 1102 にセットする。その後、無線端末装置 13 は、送信されるパケットは外部接続ルータ装置 12 に送信する。このように無線端末装置 13 は、外部接続ルータ装置 12 から外部接続ルータ装置 18 に接続され、送信パケットの経路が変更される。

【0051】

なお、本実施の形態におけるステップS403とステップS404の順序を入れ替えた場合においても同様の効果が得られる。

【0052】

(実施の形態 2)

図9は本発明の本実施の形態2における外部接続ケーブルの構成を示す図である。図9において、接続指示部を備えている点や形状が異なる。

【 0 0 5 3 】

この接続指示部 91 に「基局の基地局 116 との接続が可」あるか否かの情報に基づいて、基地局との接続を指示するものである。

【 0 0 5 4 】

次に、本実施の形態における外部接続ルータ装置の動作について、図8の処理フローチ

ャートを用いて説明する。

【0055】

図8において、本実施の形態に係る外部接続ルータ装置は、実施の形態1に係る外部接続ルータ装置とは基地局に接続していないときに基地局と通信を試行する点が異なる。すなわち、ステップS801からステップS806までの処理は、実施の形態1のステップS401からステップS406までと同一である。

【0056】

外部の基地局16に接続されていない場合、接続指示部34はアクセスネットワーク側下位層処理部34に対し、基地局16からの信号の受信可否などの情報から、接続可能な状況であるかを確認する(ステップS807)。接続指示部34はアクセスネットワーク側下位層処理部34から外部の基地局16に接続可能な状況であるとの応答を受けた場合、接続指示を行い、アクセスネットワーク側下位層処理部34は外部の基地局16と接続可能であると判断した場合、IP処理部32はこの外部の基地局16と接続可能であると判断している間は、受信パケットをバッファ39に保持しておく。

【0057】

次に、経路判定部40は外部の基地局16と接続したことを判定し(ステップS809)、アクセスネットワーク側下位層処理部34から外部の基地局16と接続したことの通知を受けたとき、IP処理部32に転送先を基地局16に指定する指示を行う。IP処理部32はこの指示を受け、受信パケットを基地局16に転送する(ステップS805)。接続に失敗した場合には、自己が保持しているルーティングテーブルを参照し(ステップS810)、宛先IPアドレスに対するエントリがあるかどうかを確認する(ステップS811)。以降のステップS810からステップS816までの処理は、実施の形態1のステップS408からステップS413までの処理と同一である。

【0058】

以上のように、本実施の形態によれば、外部接続ルータ装置はローカルネットワーク内の無線端末装置から外部ネットワークの外部端末装置宛のパケットを受信したときに、外部接続ルータ装置は接続を行い、優先的に外部ネットワークと接続可能な外部接続ルータ装置を経由して通信を行うことが可能になる。また、この場合、ローカルネットワーク内の他の外部接続ルータ装置へパケットを転送しないので、ローカルネットワーク内のパケットの滞留も小さくすることができ

【0059】

なお、本実施の形態におけるステップS803とステップS804の順序を入れ替えた場合においても同様の効果が得られる。

【0060】

(実施の形態3)

図14は本実施の形態における無線通信システムの構成図である。図14において、ホームエージェント装置1401が具備されている点が実施の形態1と異なる。

【0061】

このホームエージェント装置1401へは外部接続ルータ装置11、12の属するローカルネットワークが移動したときに、外部接続ルータ装置11、12が移動先のアドレスを登録するためのパケット(パケット・アップデート)を送信する。ホームエージェント装置1401はキャッシュ・インデクシング・キャッシュに外部接続ルータ装置11、12のホーム・アドレスの対が登録されると、それ以降、ホーム・アドレスあてに送信されたパケットはすべてホームエージェント装置1401がIPトンネルを利用して外部接続ルータ装置11、12に転送する。

次に、本実施の形態における外部接続ルータ装置の構成図を図12に示す。図12は実施の形態1の通常のモバイルIP装置の構成図である。

処理を行うモバイルIP処理部1208が追加されている点と、ステップS1309がモバイルIPにおける位置登録処理を完了していない時に、送信パケットを一時格納しておくものである点が実施の形態1の外部接続ルータ装置と異なる。

【0062】

上記のように構成された外部接続ルータ装置11、12の動作について、図13の動作フローチャートを用いて説明する。

【0063】

外部接続ルータ装置11のIP処理部32は、同一ローカルネットワーク1内の無線端末13から下位層処理部31を介してパケットを受信した時（ステップS1301）、受信パケットの宛先IPアドレスを参照し（ステップS1302）を確認する（ステップS1303）。自己宛である場合は、その分を上位層処理部33に渡し（ステップS1306）、自己宛でない場合は、モバイルIP処理部1208へ通知する。モバイルIP処理部1208は、アップデートリスト（B表リスト）を参照する（ステップS1304）。アップデートリスト内にホームエージェント装置1401に関するエントリが存在する場合は、IP処理部32へその情報を通知する。IP処理部32は、モバイルIPにおけるリバーストンネリングを用いてホームエージェント装置1401に受信パケットを転送する。すなわち、受信パケットをカプセル化し、データを転送する（ステップS1305）。このときのパケット経路は図15に示すように、基地局16からホームエージェント装置1401を経由し、無線端末装置18へ伝送されるものとなる。

【0064】

一方、IP処理部32はバインディングアップデートリストに対するエントリが存在しないことをモバイルIP処理部33に通知する（ステップS1307）。自己が保持しているルーティング・テーブルを参照し（ステップS1308）、宛先IPアドレスに対するエントリがあるかを確認する（ステップS1309）。これ以降のステップS1313までの処理は、実施の形態1のステップS1301までの処理と同一である。

【0065】

以上のように、本実施の形態によれば、外部接続ルータ装置11の無線端末装置から外部ネットワークの外部端末装置宛のパケットを受信したときに、バインディングアップデートリストにホームエージェント装置1401に関するエントリが存在する場合には、優先的に外部へパケットを転送する。これにより、無線端末装置は外部端末装置と接続しているときに、常にその外部接続ルータ装置を経由して送信することとなる。また、この場合、ローカルネットワーク内の他の外部接続ルータ装置へパケットを転送しないので、ローカルネットワーク内部の負荷も小さくすることができる。

【0066】

なお、本実施の形態におけるステップS1303とステップS1304の順序を入れ替えた場合においても同様の効果が得られる。

【産業上の利用可能性】

【0067】

本発明は、複数の無線端末装置と、インターネットに接続する通信装置との通信を行うための外部接続ルータ装置とから構成されるローカルネットワークに適用可能であり、無線端末装置が特定の外部接続ルータ装置を経由して通信装置と通信するのに適している。

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図1】本発明の実施の形態1におけるネットワーク構成を示す図

【図2】本発明の実施の形態1における無線端末装置の構成を示す図

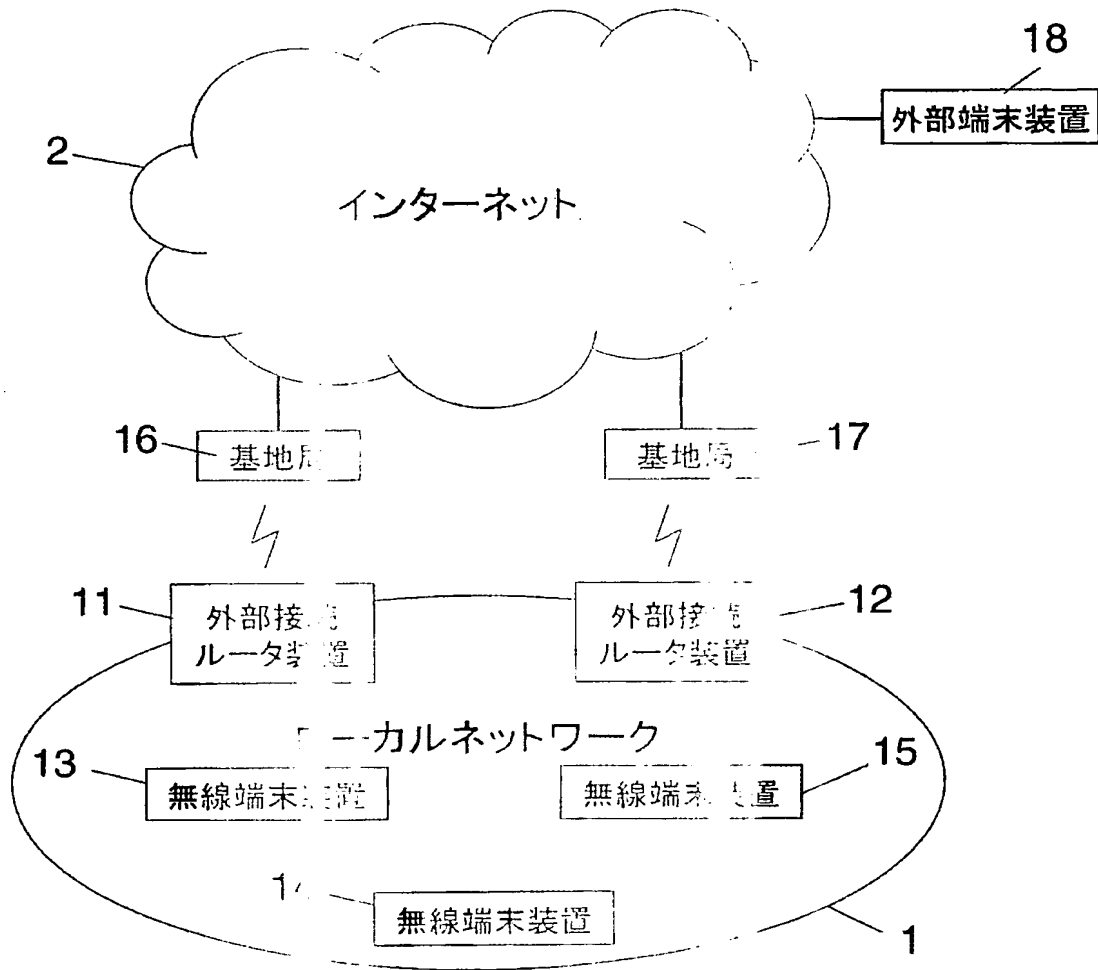
- 【図3】本発明の実施の形態1における外部接続ルータ装置の構成を示す図
 【図4】本発明の実施の形態1における外部接続ルータ装置の動作を示すフローチャート
 【図5】本発明の実施の形態1におけるルーティンテーブルにより、パケットがローカルネットワーク内部の外部接続ルータ装置に到達した場合のパケットの流れを示す図
 【図6】本発明の実施の形態1におけるリダイレクトメッセージにより無線端末装置の送信パケットの経路が変更された場合のパケットの流れを示す図
 【図7】本発明の実施の形態1におけるパケットがローカルネットワーク外部の基地局に優先的に転送される場合のパケットの流れを示す図
 【図8】本発明の実施の形態2における外部接続ルータ装置の動作を示すフローチャート
 【図9】本発明の実施の形態2における外部接続ルータ装置の構成を示す図
 【図10】本発明の実施の形態1におけるルーティンテーブルの一例を示す図
 【図11】本発明の実施の形態1におけるリダイレクトメッセージの一例を示す図
 【図12】本発明の実施の形態3における外部接続ルータ装置の構成を示す図
 【図13】本発明の実施の形態3における外部接続ルータ装置の動作を示すフローチャート
 【図14】本発明の実施の形態3におけるネットワーク構成を示す図
 【図15】本発明の実施の形態3におけるパケットの流れを示す図

【符号の説明】

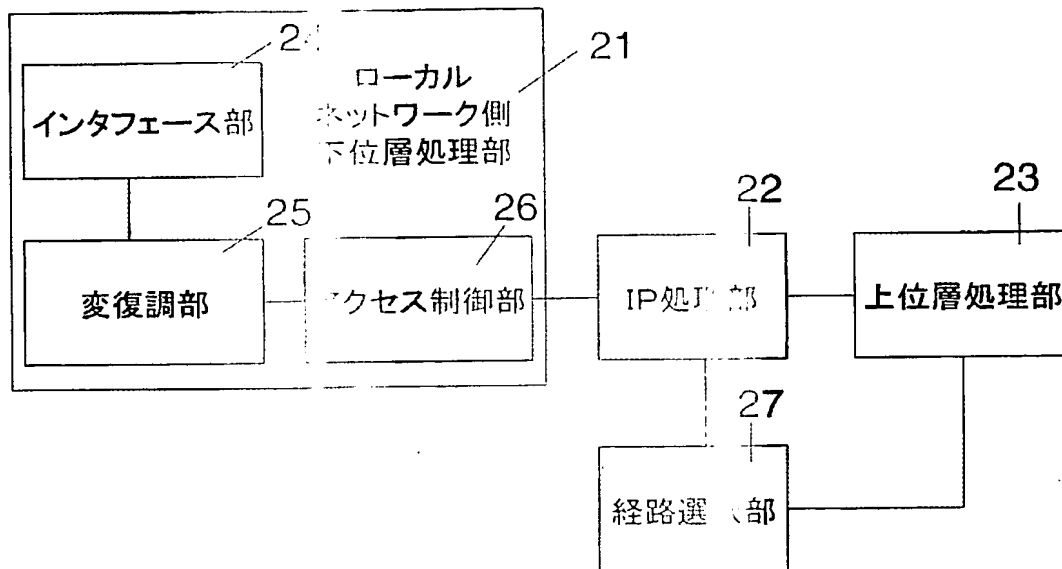
【0069】

- 1 ローカルネットワーク
- 2 インターネット
- 11、12 外部接続ルータ装置
- 13、14、15 無線端末装置
- 16、17 基地局
- 18 外部端末装置
- 21、31 ローカルネットワーク側下位層処理部
- 34 アクセスネットワーク側下位層処理部
- 22、32 IP処理部
- 23、33 上位層処理部
- 24、35 インタフェース部
- 25、36 変復調部
- 26、37 アクセス制御部
- 27 経路選択部
- 38 下位層情報取得部
- 39 バッファ
- 40 経路判定部
- 91 接続指示部
- 1208 モバイルIP処理部
- 1401 ホームエージェント装置

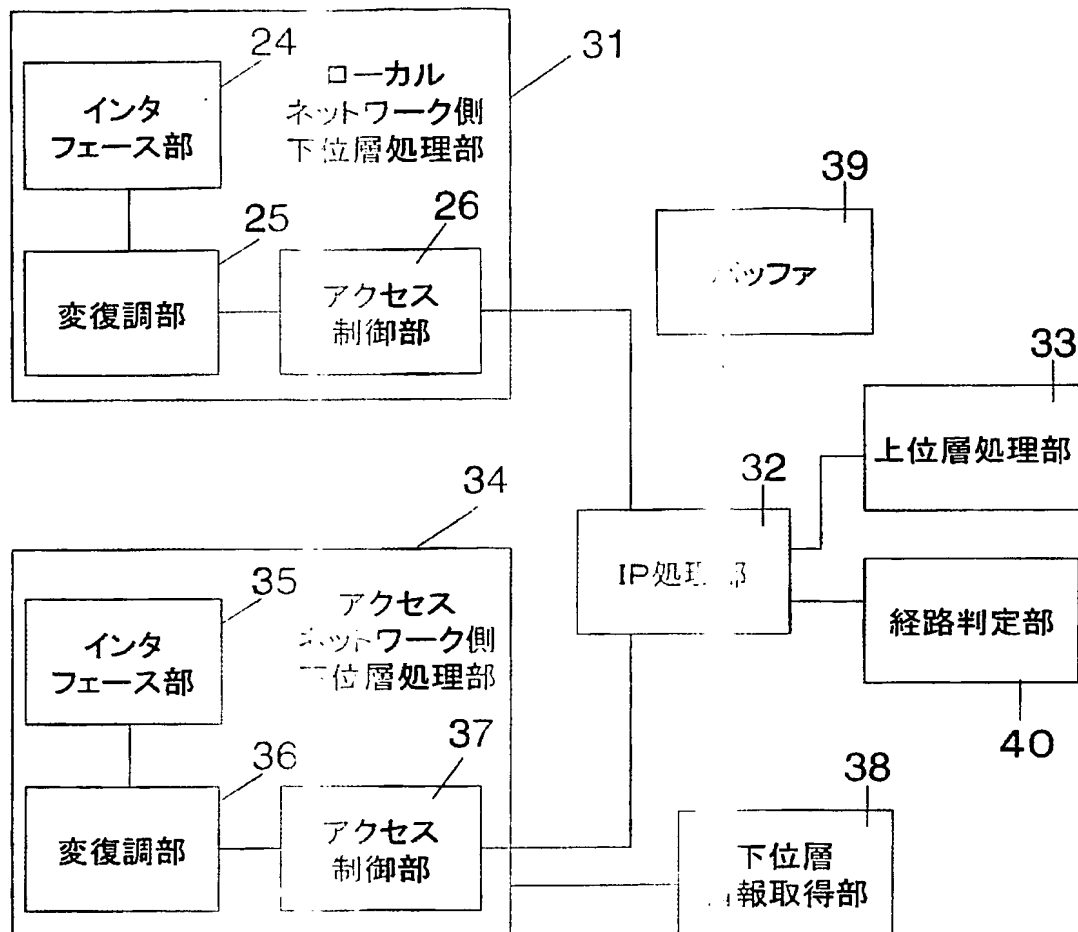
【書類名】 図面
【図1】



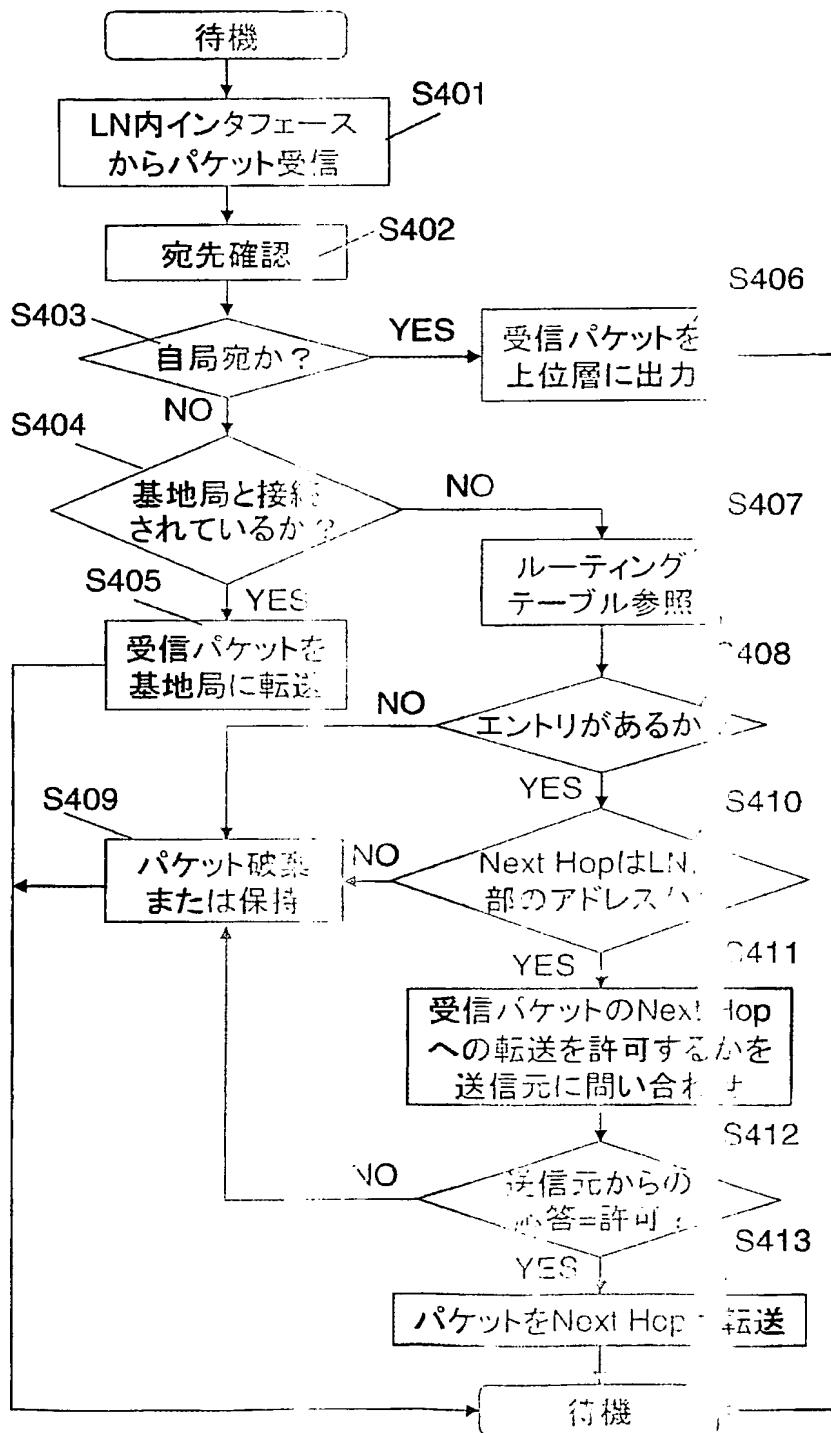
【図2】



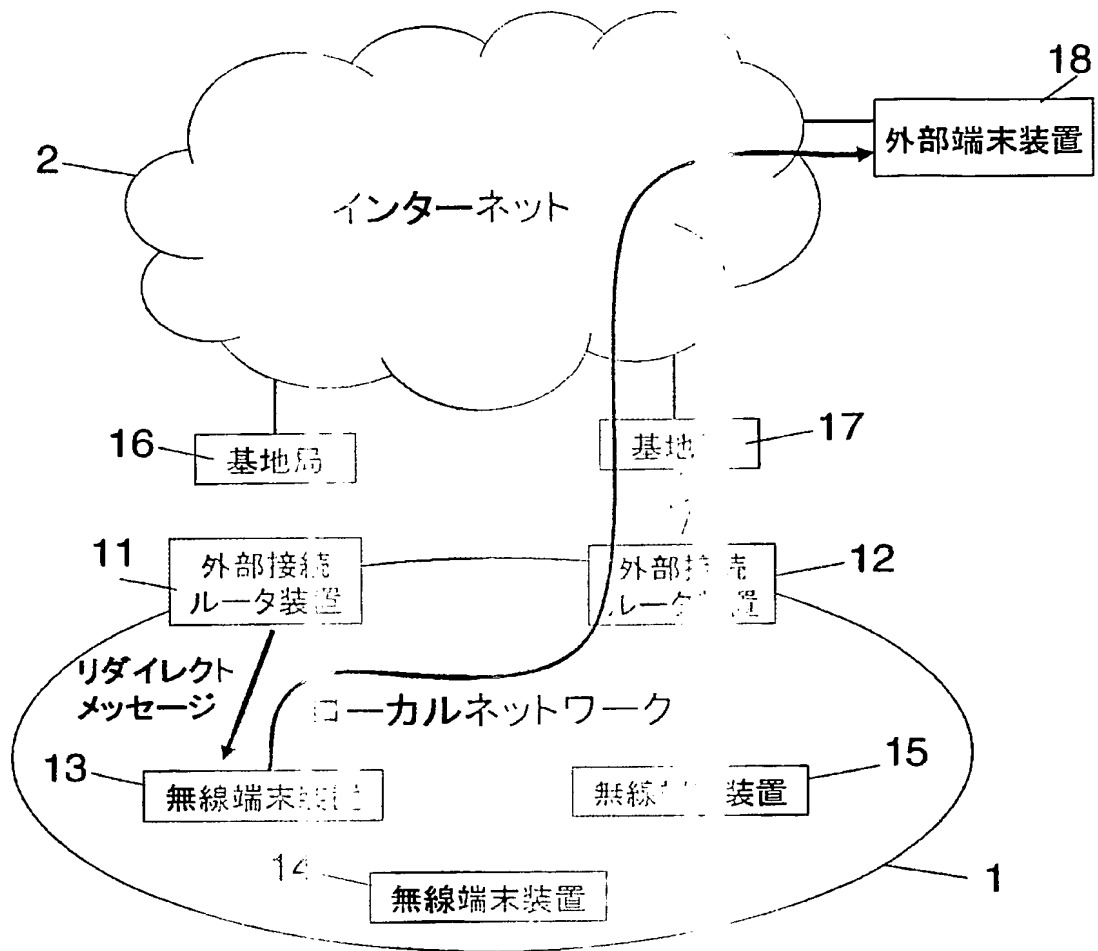
【図3】



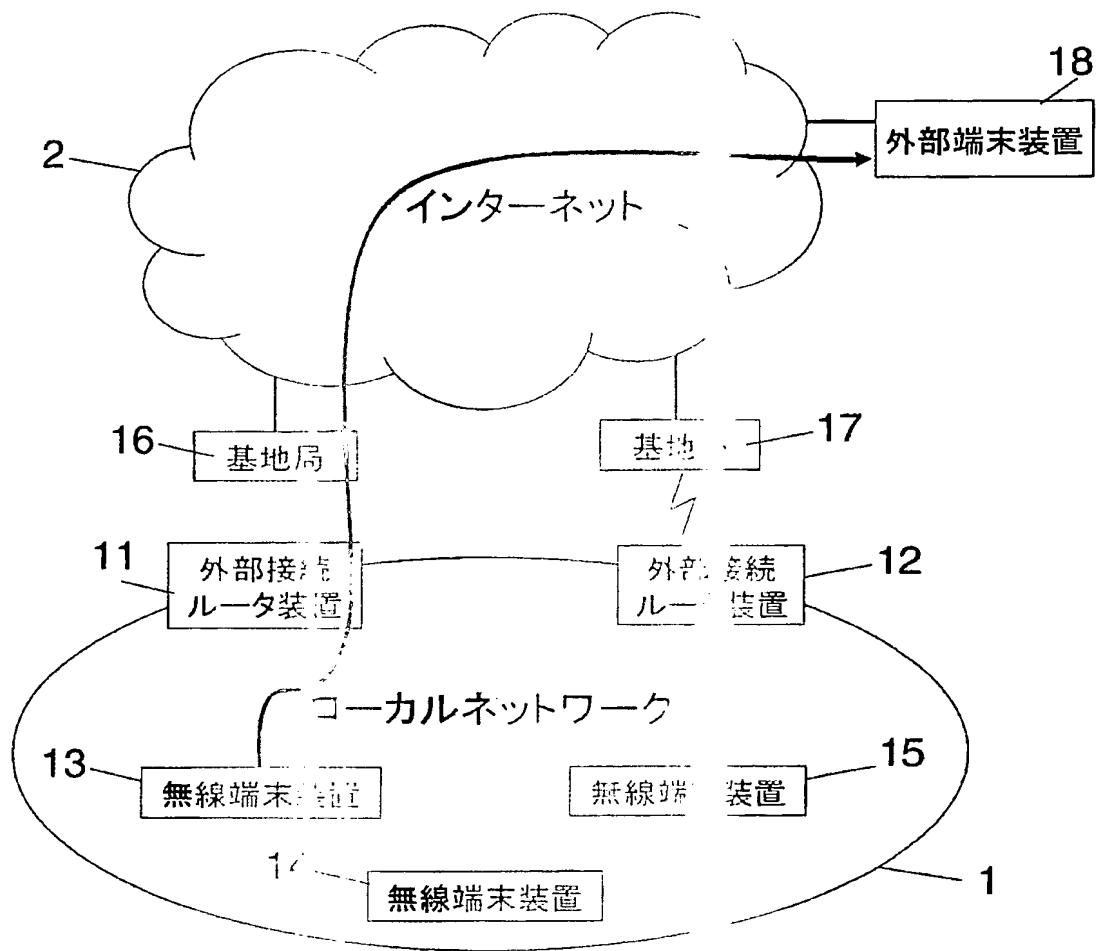
【図4】



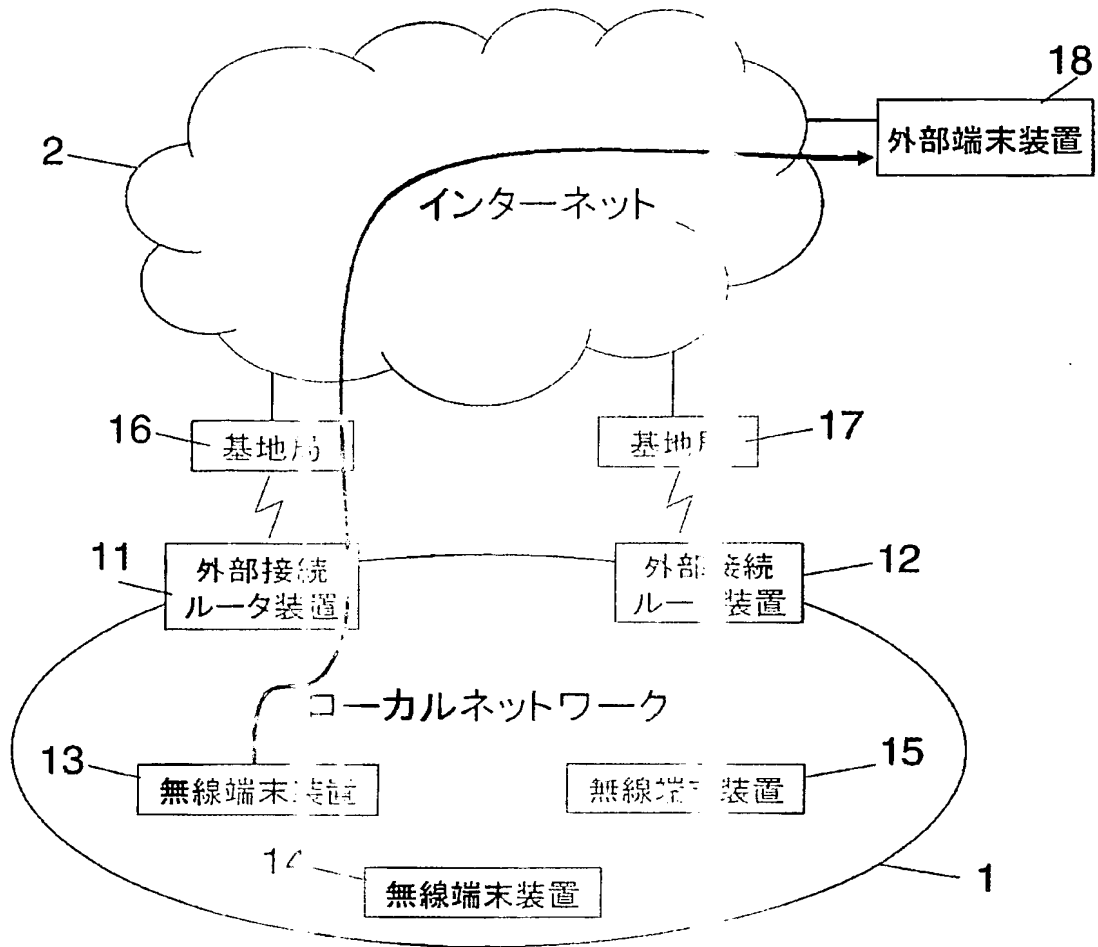
【図5】



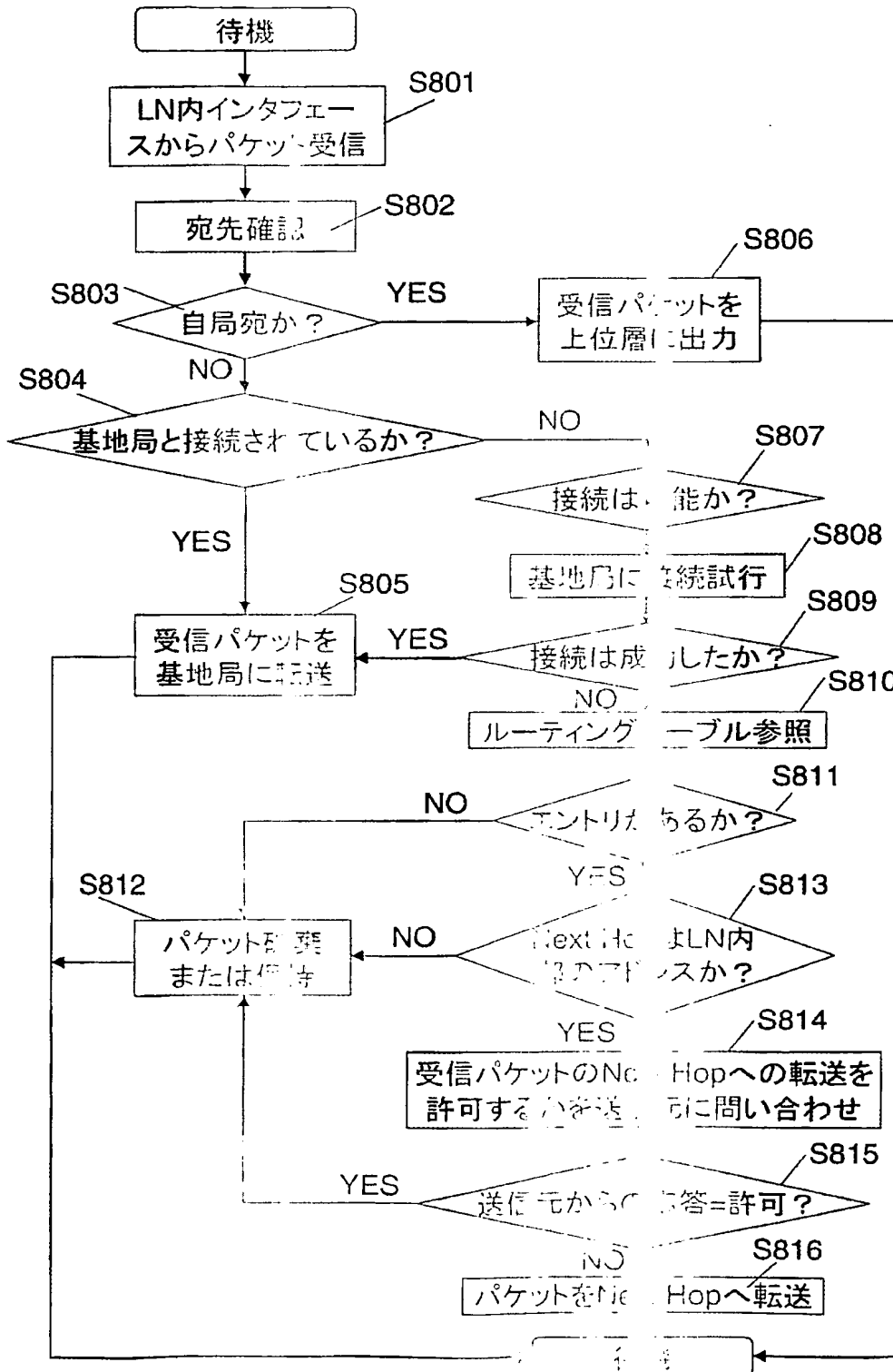
【図6】



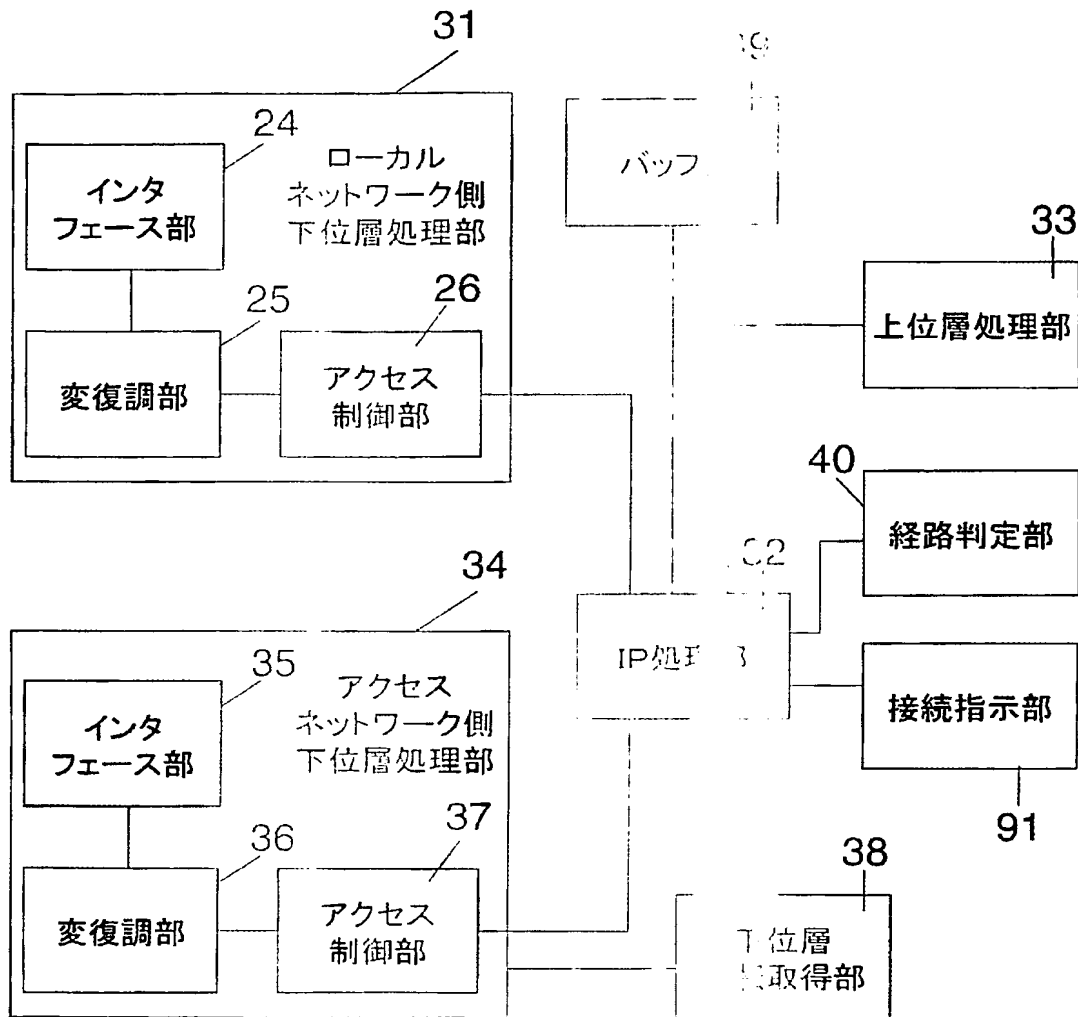
【図 7】



【図 8】



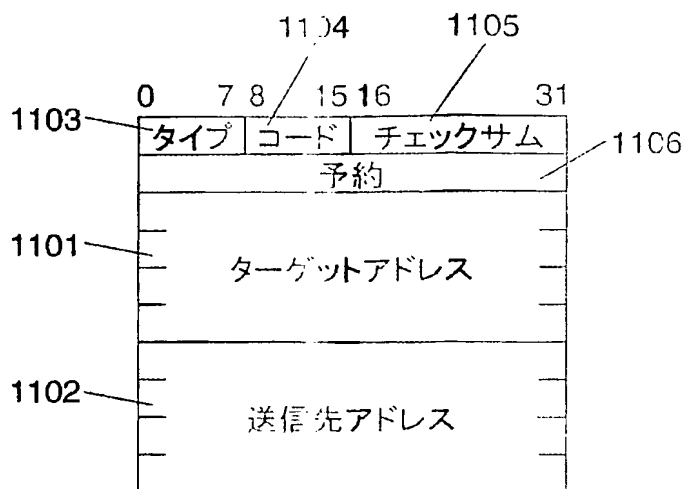
【図9】



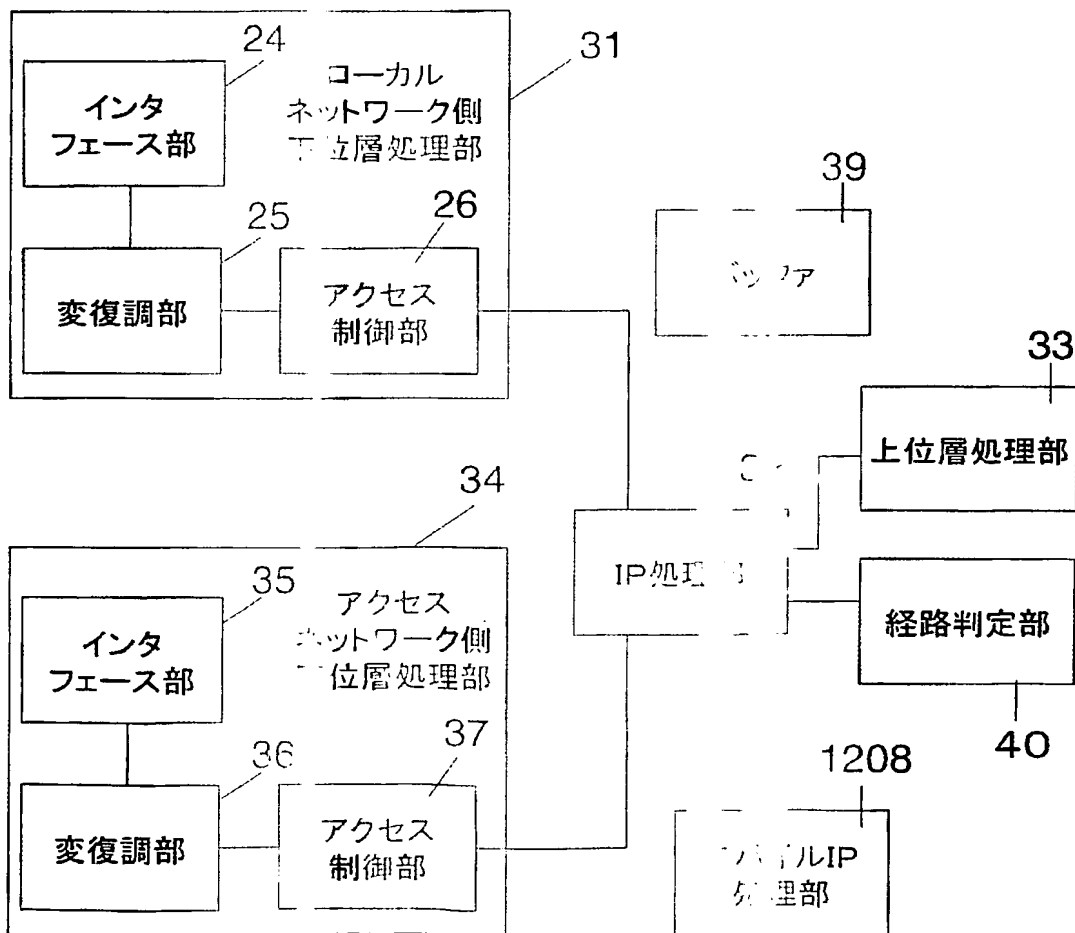
【図10】

宛先IPアドレス	ネクスト・ホップ・ルータ	...
2001:a:b:c::/64	2001:a:b:1::1	..
2001:a:b:d::/64	2001:a:b:2::1	..
2001:a:b:e::/64	2001:a:b:3::1	...
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮

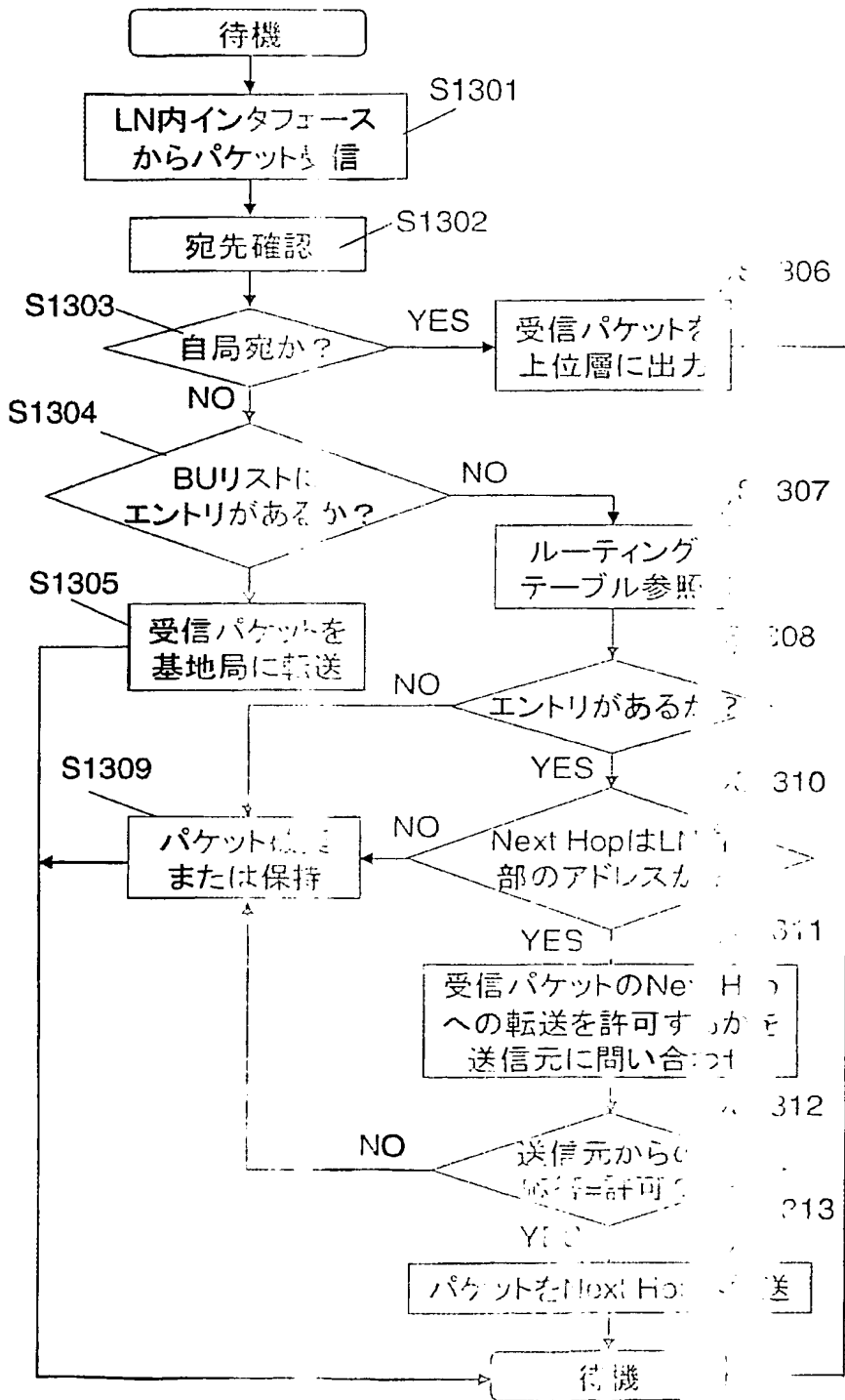
【図11】



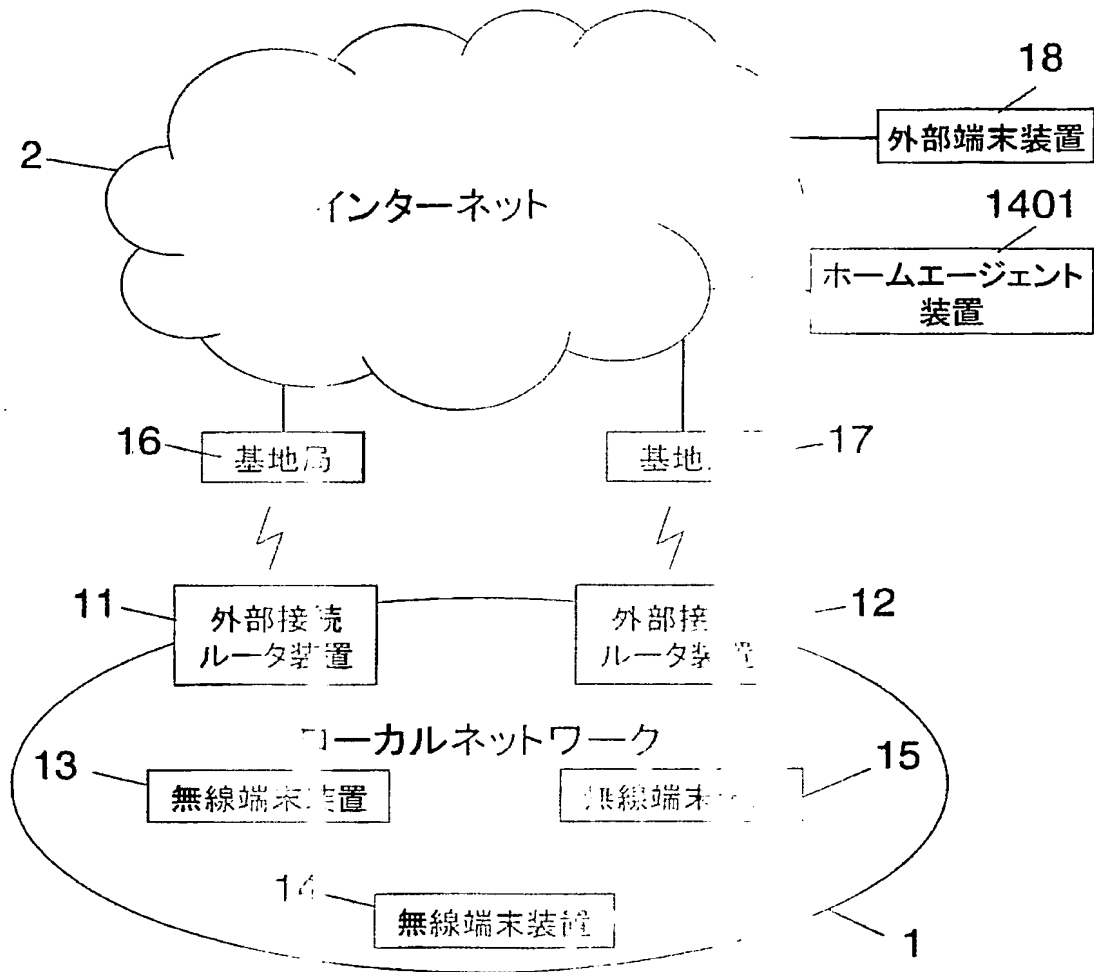
【図12】



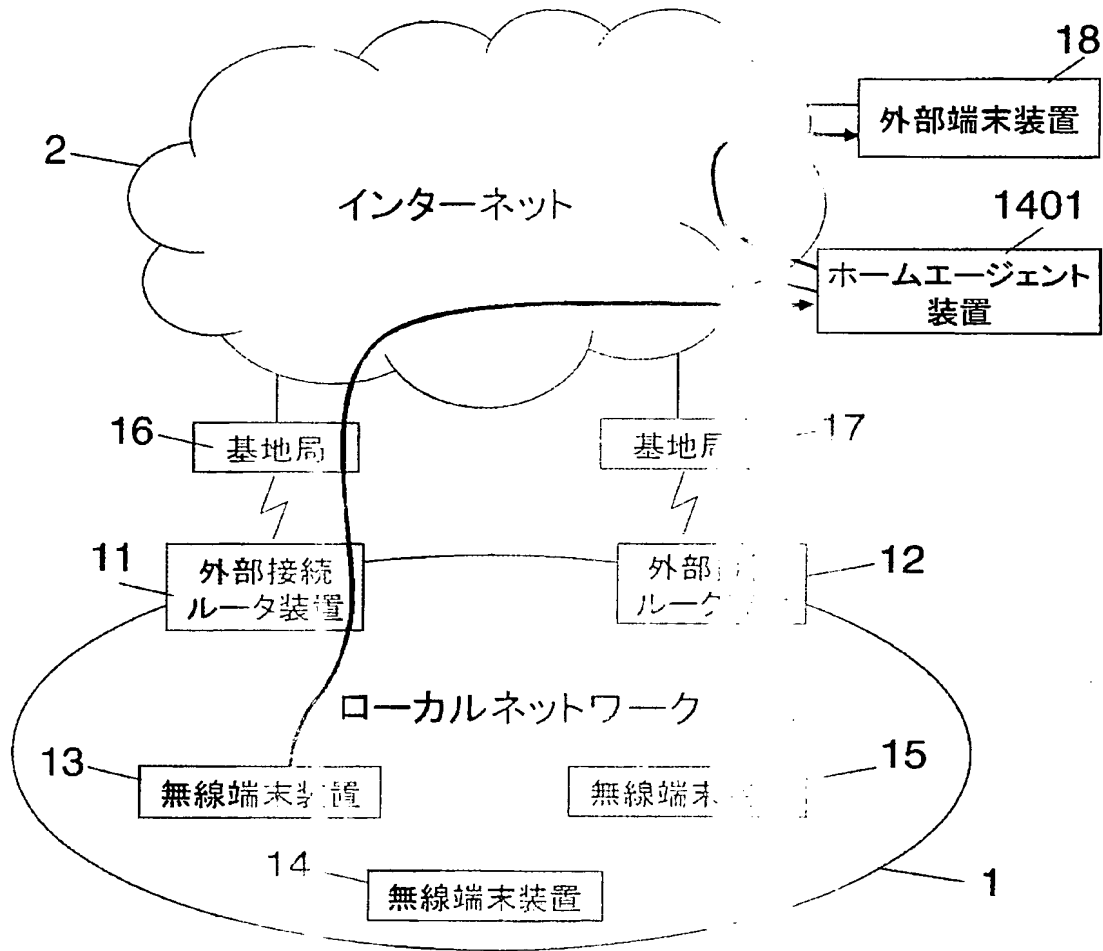
【図13】



【図14】



【図15】



【書類名】要約書**【要約】**

【課題】 ローカルネットワーク内の複数のルータ装置が無線基地局と接続されているとき、最初にパケットを受信したルータ装置から優先的に無線基地局にパケットを転送すること。

【解決手段】 下位層 34 から外部ネットワークの基地局と接続されているかの接続情報を取得する下位層情報取得部 38 と、同一ローカルネットワーク内の無線端末装置から外部ネットワークの端末宛のパケットを受信した時、基地局と接続されている場合に、基地局に前記受信パケットを送信し、基地局と接続されていない場合には、ルーティング・テーブルを参照して転送先を決定する経路判定部 40 とを具備することにより、基地局に接続したルータ装置を経由して、パケットを外部に転送できるとともに、ローカルネットワーク内部の負荷を削減することが可能となる。

【選択図】図 3

特願 2004-103810

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住所

大阪府門真市大字門真1006

氏名

松下電器産業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.